

**MANGANOMETRIJA–
Određivanje ukupne koncentracije
gvožđa u rudi gvožđa**

Laboratorijske instrukcije

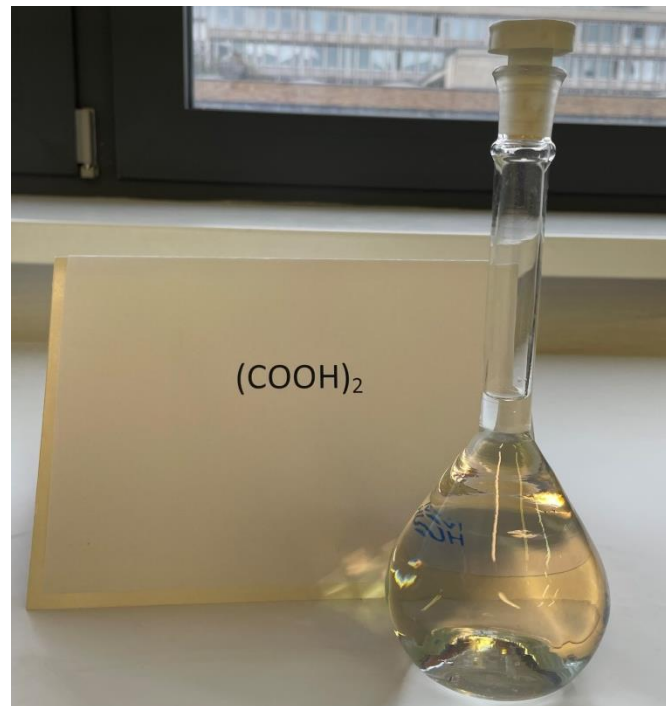
Potrebni rastvori:

-Osnovni rastvor standardnog jedinjenja – oksalna kiselina $(\text{COOH})_2$.

Rastvor se priprema diferencijalnim vaganjem na analitičkoj vagi.

$V=250 \text{ ml}$, $c=0,015 \text{ mol/l}$.

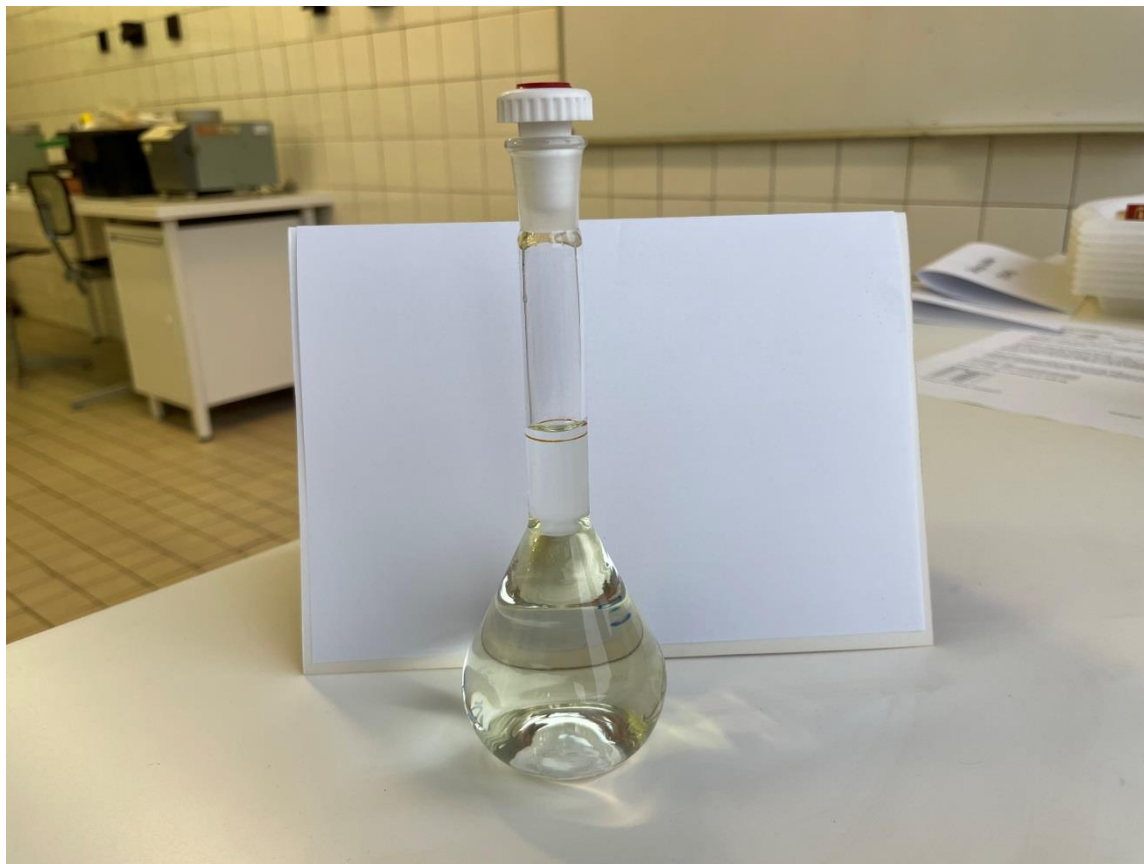
Oksalna kiselina postoji u čvrstom obliku kao dihidrat $(\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.



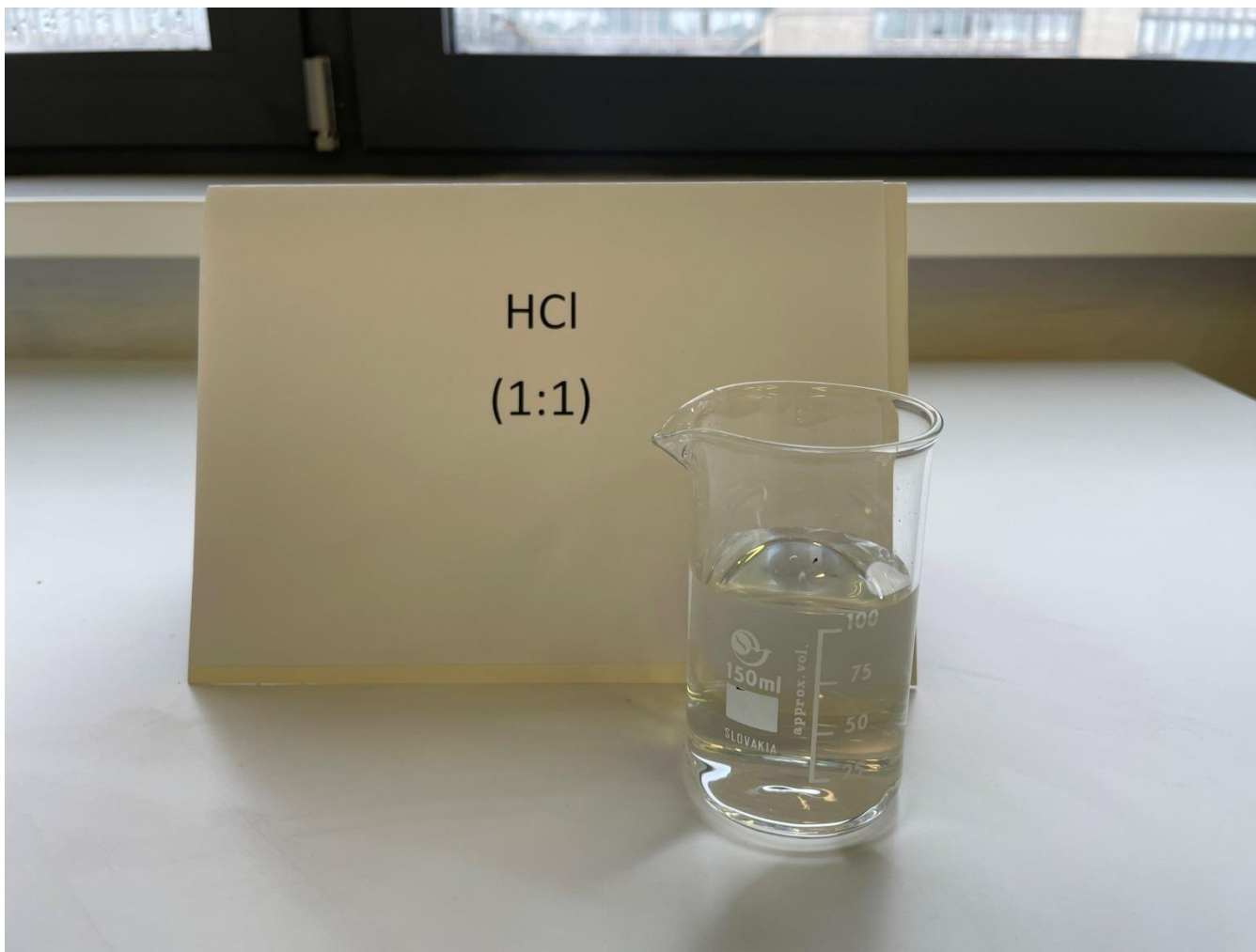
- (Volumetrijski) rastvor KMnO_4 sa približnom koncentracijom od 0,012 mol/l. Rastvor se priprema rastvaranjem osnovnog rastvora približne koncentracije od 0,2 mol/l u volumetrijskoj tikvici od 250 ml.



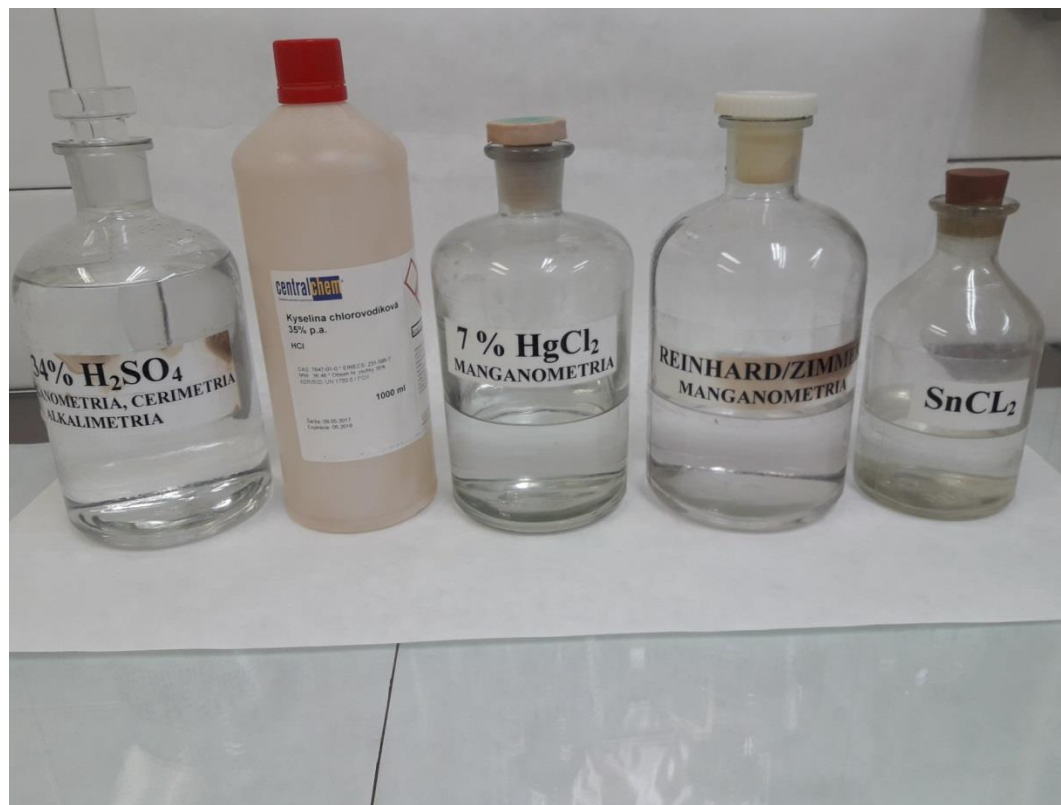
- Rastvor uzorka:



- Rastvor razblažene HCl:



- Ostali potrebni rastvori:
 - 34 % sumporna kiselina
 - 7 % živa (II) hlorid
 - Cimerman-Rajnhardtov reagens
 - 12,5 % kalaj (II) hlorid



- Priprema birete:

Oprati biretu dva puta dejonizovanom vodom, zatim (volumetrijskim) rastvorom i napuniti rastvorom permanganata do nulte oznake (u slučaju rastvora permanganata, obratiti pažnju na gornji meniskus u bireti!).



Standardizacija rastvora permanganata:

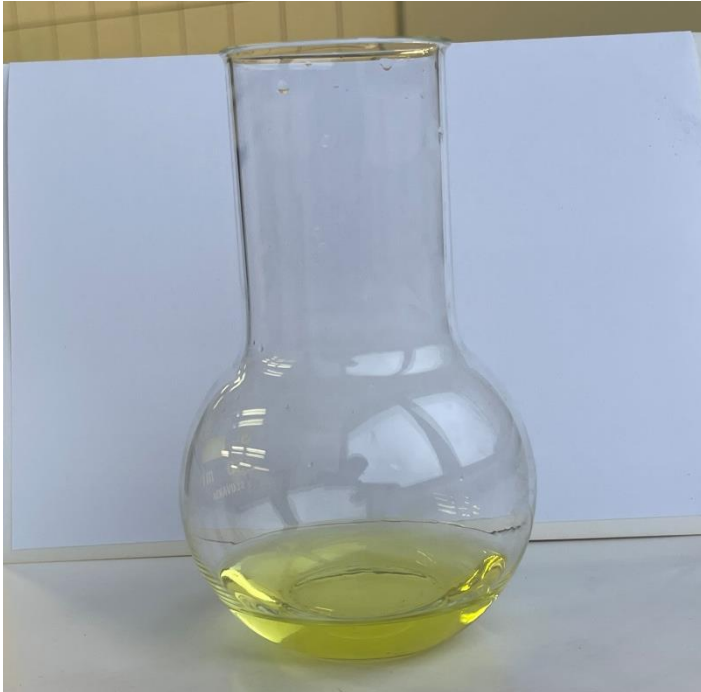
Otpipetirati 25 ml osnovnog rastvora oksalne kiseline u titracionu tikvicu, dodati 2 ml H_2SO_4 (34%) i zagrijati do tačke ključanja. Titrirati kalijum permanganatom do prve trajne ružičaste boje. Postupak standardizacije ponoviti 3 puta. Zabeležiti dobijene zapremine i srednju vrednost zapremine.



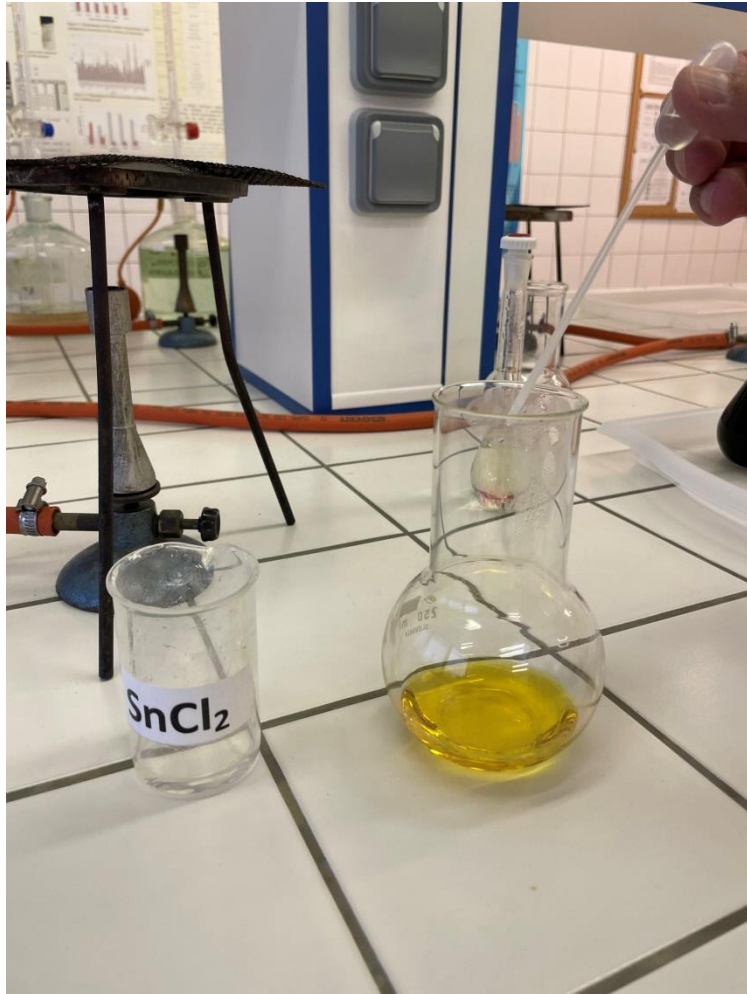
Koncentracija permanganata se izračunava iz rastvora utrošenog tokom titracije.

Određivanje ukupnog gvožđa Fe^{2+} i Fe^{3+} :

1. Otpipetirati 25 ml rastvora uzorka u titracionu tikvicu, dodati 10 ml razblažene HCl (1:1) i zagrejati rastvor do ključanja.



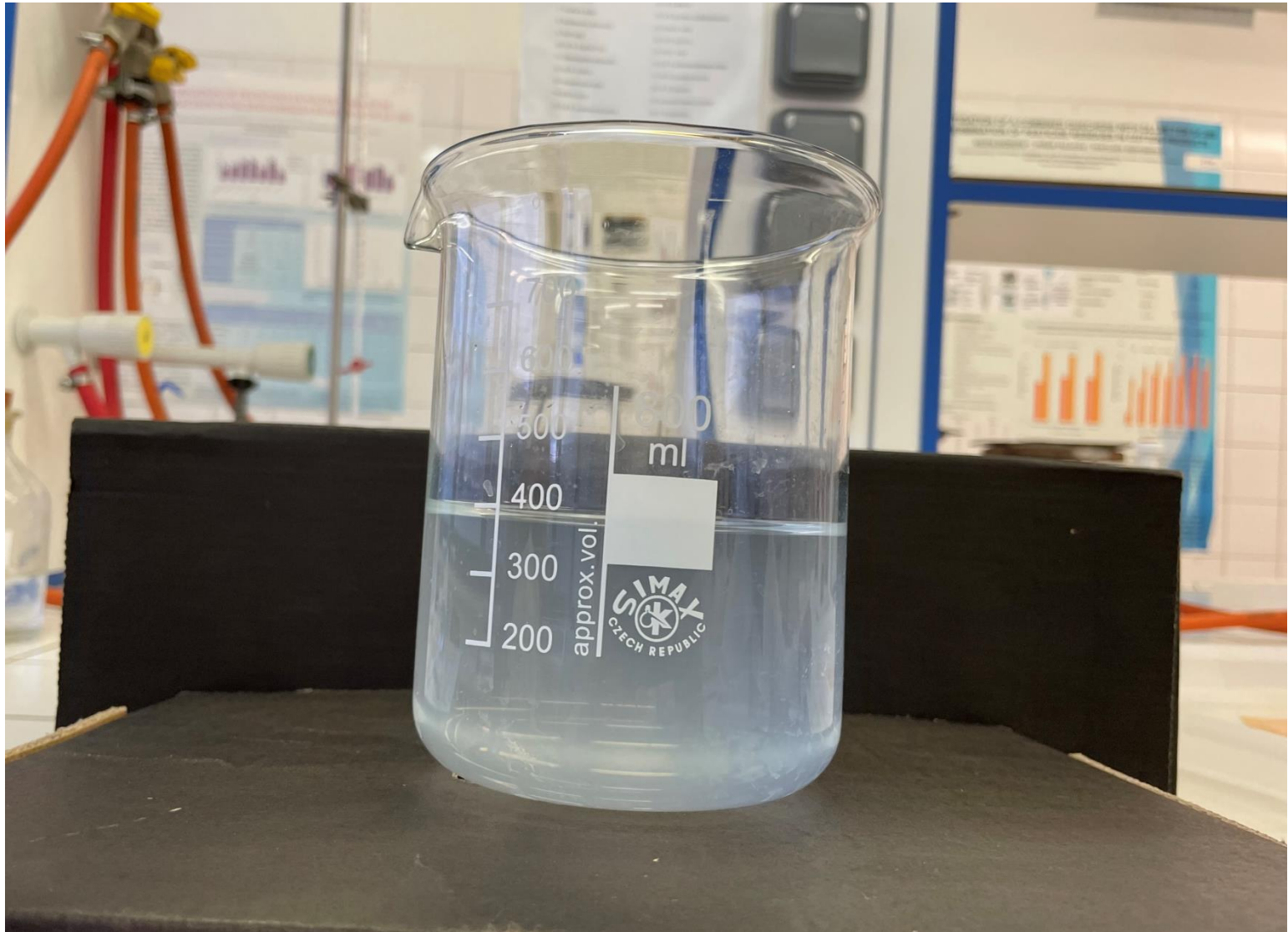
2. U rastvor vrelog žutog uzorka dodati SnCl_2 kap po kap do obezbojavanja (+2 dodatne kapi). Ovo će redukovati jone Fe^{3+} u rastvoru u Fe^{2+} .



3. Kvantitativno preneti rastvor u čašu od 800 ml i razblažiti vodom do 400 ml. Nakon hlađenja, dodati 5 ml HgCl_2 odjednom, uz snažno mešanje.



Lagana bela izmaglica se razvija nakon 2-5 minuta.



4. Dodati 10 ml Cimerman-Rajnhardtovog reagensa.



Cimerman-Rajnhardtov reagens se sastoji od:

MnSO_4 : sprečava oksidaciju hlorida i time povećava potrošnju KMnO_4

H_3PO_4 : vezuje Fe^{3+} čineći bezbojni kompleks

H_2SO_4 : formira kiselu sredinu

5. Titrirati sadržaj čaše rastvorom permanganata sve dok bledo ružičasta boja ne ostane najmanje 15 sekundi. Mešati smešu staklenom šipkom.

Ceo postupak određivanja ponoviti 3 puta. Zabeležiti dobijene zapremine i srednju vrednost zapremine.



6. Izračunata srednja vrednost potrošnje iz birete se koristi za izračunavanje težine Fe u uzorku.



The preparation of this audiovisual material
was supported by Erasmus plus project
2020-1-SK01-KA226-HE-094322



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Project partners



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*



Univerzita Palackého
v Olomouci



SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA CHEMICKEJ
A POTRAVINÁRSKEJ TECHNOLOGIE